

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06165167 A**(43) Date of publication of application: **10.06.94**

(51) Int. Cl.

H04N 7/14**H04N 5/92**(21) Application number: **04307116**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **17.11.92**(72) Inventor: **SENDA MAKOTO**

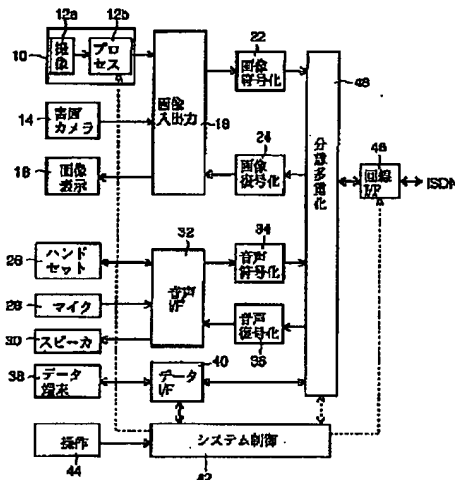
(54) **PICTURE TRANSMISSION SYSTEM, PICTURE TRANSMISSION EQUIPMENT AND IMAGE RECEIVER**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the reproduced picture quality of an image recorded at the time of absence by matching the correction variable of the picture transmitting side to a necessary value of the image receiving side.

CONSTITUTION: A γ correction circuit included in a process circuit 12b in a camera 10 is allowed to be optionally controlled at its correction variable and a system control circuit 42 controls the γ correction variable in accordance with a request from the image receiving side. The image receiving side informs the necessity/unnecessity of γ correction and the range of the γ correction value when it is necessary. At the time of absence, terminated compressed images are successively recorded in a recording medium and reproduced and outputted from an intra-frame coding picture, or images are recorded in the recording medium successively from the initial terminated intra-frame coding image.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報を画面内符号化及び画面間符号化により圧縮して伝送する画像伝送システムの画像受信装置であって、不在時の受信画像情報を圧縮状態で記憶する記憶手段と、当該記憶手段から読み出された圧縮画像情報を復号する復号手段と、当該記憶手段から読み出された圧縮画像情報から、1画面内が全て画面内符号化されている画像を検知する検知手段と、当該復号手段から出力される復元画像信号の再生出力を、当該検知手段の検知出力に応じて制御する制御手段とからなることを特徴とする画像受信装置。

【請求項2】 画像情報を画面内符号化及び画面間符号化により圧縮して伝送する画像伝送システムの画像受信装置であって、不在時の受信画像情報を圧縮状態で記憶する記憶手段と、不在時の受信画像情報から、1画面内が全て画面内符号化されている画像を検知する検知手段と、当該検知手段の検知出力に応じて、1画面内が全て画面内符号化されている画像より前の受信画像情報を当該記憶手段から消去する制御手段とを設けたことを特徴とする画像受信装置。

【請求項3】 画像送信側の γ 補正手段の補正値を調節自在とし、画像受信側の要求に従い当該 γ 補正手段を制御することを特徴とする画像伝送システム。

【請求項4】 画像を γ 補正する γ 補正手段と、当該 γ 補正手段の出力画像を送信する送信手段と、 γ 補正制御情報を受信する制御情報受信手段と、当該制御情報受信手段が受信した γ 補正制御情報に従い上記 γ 補正手段を制御する制御手段とからなることを特徴とする画像送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像伝送システム、画像送信装置及び画像受信装置に関し、より具体的には、テレビ電話やテレビ会議における画像伝送システム、画像送信装置及び画像受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディジタル公衆通信回線網（所謂、ISDN）の普及により、画像、音声及びデータの同時的な通信が可能になり、テレビ電話及びテレビ会議システムが現実的になってきた。ディジタル回線を用いた音声映像サービス用のサービス規定、プロトコル規定及びマルチメディア多重化フレーム構成規定が、国際電信電話諮問委員会（CCITT）の勧告H. 320、H. 242及びH. 221等として発表されている。

【0003】H. 320は、音声映像サービスの全般のシステム・アスペクトを規定する。H. 221は、64 Kbps～1,920 Kbpsチャネル上での音声映像伝送における、フレーム構造並びに端末能力の交換及び通信モードの指定等に使用されるFAS（Frame Alignment Signal）及びBAS（Bi

rate Allocation Signal）の符号化割り当てを規定する。H. 242はBASによる端末間の能力交換及び通信モード切換えのプロトコルを規定する。

【0004】上記勧告ではまた、エンド・ツー・エンドの物理コネクションの設定、並びに、インチャネルでのFASによる同期確立後、インチャネルでBASによる端末能力の交換シーケンス及び通信モードの指定によるモード切換えシーケンス等の手順により端末間で画像、音声及びデータ等のマルチメディア通信を行なう方法が規定されている。

【0005】なお、各端末において自己の端末能力を状況に応じて変化させてあり、交換された能力の範囲内での通信モードを用いるかは、規定の範囲外である。

【0006】画像、音声及びデータを同時伝送する場合の各情報の伝送速度については、音声は音声符号の符号化方式により決定され、データは指定値に設定され、画像には、通信回線の伝送速度の中のリ余りの伝送能力が割り当てられる。

【0007】画像情報の圧縮方式としては、圧縮率を高めると共に、伝送エラーの伝搬を少なく抑えられるように、フレーム内符号化と動き補償フレーム間符号化を混在させる符号化方式が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】一般に画像表示装置は固有の発光特性を具備し、表示しようとする画像を正しく発色させるには、当該固有の発光特性に合致させるガンマ補正処理を画像信号に施す必要がある。

【0009】即ち、映像信号は暗い部分は低レベルで、明るい部分は高レベルになっている。明るさ（光パワー）は、撮像素子の感光材料、画像表示装置（通常は、カラーCRT）の蛍光材料及び眼の分光特性が関係しており、個々の入出力特性は、数学的にはべき乗関数で表現される非線形特性になる。

【0010】例えば、CRT受像管は、蛍光面発光輝度が受像管に印加される映像信号の γ 乗に比例するという発光特性、所謂 γ 特性を具備する。NTSC方式では通常、 $\gamma=2.2$ 程度である。そこで、受像管の駆動回路には、入力電圧を $1/\gamma$ 乗する γ 補正回路を設けて、受像管の γ 特性を相殺又は補償すればよいが、全ての受像管に γ 補正回路を設けるのは経済的でないので、通常、カメラ側に γ 補正回路を設けている。図8に γ 補正特性を示す。

【0011】画像の計測などでは、光の強さを直読できる点で総合 $\gamma=1$ が好ましいが、暗い部分が見えにくくなるので、通常、 $\gamma=0.5\sim0.7$ に設定される。また、白黒フィルムの場合には、ネガフィルムが $\gamma=0.65$ 、ポジフィルムが $\gamma=2.25$ であり、両者を組み合わせた総合で $\gamma=1.46$ となる。総合 γ 値が1以下の場合には画像が軟調になり、 γ が1以上では硬調にな

る。

【0012】ちなみに、白黒映画の場合、総合 γ 値を1.46とやや硬調にしてあるが、これは、色彩の無い分、濃度をやや濃くしてコントラストを上げるためである。

【0013】 γ 補正は、明るさのダイナミック・レンジが広い場合に画像の一部がつぶれてしまうのを防ぐ働きをする。

【0014】近年、液晶表示装置やプラズマ・ディスプレイ装置などCRTとは異なる画像表示装置が開発及び実用化され、これらの表示装置では、 γ 値がCRTとは異なったり、また、 γ 補正が不要であったりする。このように γ 値が異なる場合には、表示装置側に新たな γ 補正回路が必要になり、また、 γ 補正が本来不要であれば、カメラ側での γ 補正を相殺する γ 補正回路を設ける必要がある。

【0015】また、NTSC方式のCRTは γ 値が約2.2であり、PAL方式でも同じであるが、SECAM方式のCRTでは γ 値が2.8である。従って、PAL方式ではカメラ側で $1/2.2$ の γ 補正をかけて、SECAM方式ではカメラ側で $1/2.8$ の γ 補正をかけている。このような状況下で、例えば、SECAM方式の国とNTSC又はPAL方式の国とでテレビ電話又はテレビ会議を行なうと、総合 γ 値が1にならず、非常に見にくい映像になってしまう。

【0016】NTSC方式の国におけるカラー受像管の標準 γ 値は2.2であるが、受像管の種類及び駆動方式でばらつきがあり、3乃至5程度の値になっているものもある。

【0017】なお、カメラ側で γ 補正することにより、定輝度原理が成立しなくなる、ディテールが低下する、浮き上がり現象や再度低下が発生するなどの問題が発生するが、その詳細は、吹抜敬彦著、日刊工業新聞社刊「TV画像の多次元信号処理」56ページ以降を参照されたい。

【0018】このように、今日の画像通信システムでは、カメラ側、即ち送信側で行なっている γ 補正が、受信側の γ 特性に合致しないような状況が成立する。これらの不一致により、画像は正しく再生表示されない。

【0019】しかし、上述のような画像通信システムでは、ガンマ補正に関してCCITTの勧告対象外であり、ガンマ補正の有無及び補正する場合の補正值については画像送信側で決定され、画像受信側は、受信した画像のガンマ補正の有無及び程度を知ることができなかった。逆に、画像送信側は、画像受信側がどのような発光特性の画像表示装置を具備するかを知る術がなく、自端末の画像表示装置又は標準的な画像表示装置の発光特性に合致するガンマ補正值によるガンマ補正を施して画像を出力している。

【0020】このような状況下では、画像受信側の画像

表示装置には画像送信側が期待するのとは異なる色で画像が表示されることになり、色再現性の点で問題がある。

【0021】本発明は、このような不都合を解消する画像伝送システム及び画像送信装置を提示することを目的とする。

【0022】また、通常の音声のみの電話器では、不在時に着呼した場合の音声を磁気テープやメモリ・カードに記録する留守録機能が便利であり、上述のような画像通信システムでも、同様な留守録機能が期待されている。

【0023】圧縮された画像情報を復元してビデオ・テープにアナログ記録してもよいが、それでは、装置が大掛かりになるだけでなく、アナログの記録再生に伴う画質劣化により、再生画像の画質がかなり悪化する。復元画像をデジタル記録してもデータ量が膨大になる。

【0024】そこで、受信した画像情報を圧縮状態のまま大容量記憶装置、例えばハード・ディスクに記憶する構成が考えられるが、先に説明したように、CCITT勧告H.261では、フレーム内符号化されたフレームとフレーム間符号化されたフレームが混在しており、フレーム間符号化されたフレームを復号するには、参照すべき前フレームのデータが必要になり、単純に受信した圧縮画像情報を記憶装置に蓄積するだけでは、正しく再生表示できない。

【0025】本発明は、このような問題を解決する画像受信装置を提示することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像受信装置は、画像情報を画面内符号化及び画面間符号化により圧縮して伝送する画像伝送システムの画像受信装置であって、不在時の受信画像情報を圧縮状態で記憶する記憶手段と、当該記憶手段から読み出された圧縮画像情報を復号する復号手段と、当該記憶手段から読み出された圧縮画像情報から、1画面内が全て画面内符号化されている画像を検知する検知手段と、当該復号手段から出力される復元画像信号の再生出力を、当該検知手段の検知出力に応じて制御する制御手段とからなることを特徴とする。

【0027】本発明に係る画像受信装置はまた、画像情報を画面内符号化及び画面間符号化により圧縮して伝送する画像伝送システムの画像受信装置であって、不在時の受信画像情報を圧縮状態で記憶する記憶手段と、不在時の受信画像情報から、1画面内が全て画面内符号化されている画像を検知する検知手段と、当該検知手段の検知出力に応じて、1画面内が全て画面内符号化されている画像より前の受信画像情報を当該記憶手段から消去する制御手段とを設けたことを特徴とする。

【0028】本発明に係る画像伝送システムは、画像送信側の γ 補正手段の補正值を調節自在とし、画像受信側

の要求に従い当該 γ 補正手段を制御することを特徴とする。

【0029】本発明に係る画像送信装置は、画像を γ 補正する γ 補正手段と、当該 γ 補正手段の出力画像を送信する送信手段と、 γ 補正制御情報を受信する制御情報受信手段と、当該制御情報受信手段が受信した γ 補正制御情報に従い上記 γ 補正手段を制御する制御手段とからなることを特徴とする。

【0030】

【作用】上記手段により、画像受信側の画像表示装置の γ 特性に合致した γ 補正(γ 補正無しを含む。)を画像送信側で行なわせることができる。この結果、色再現性と画質が向上する。

【0031】また、留守録機能に関しては、不在時に受信した画像を圧縮状態で記憶するので、再生画像の画質は良好であり、記憶手段にも長時間記録できる。全てフレーム内符号化された画像から再生出力を開始するので、再生当初に乱れた画像が表示されることがなくなる。

【0032】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0033】図1は、本発明の一実施例における端末装置の概略構成ブロック図を示す。

【0034】図1において、10は会議参加者を撮影するカメラであり、撮像素子12aと当該撮像素子12aの出力にホワイトバランス調節及びガンマ補正などのカメラ信号処理を施すプロセス回路12bからなる。本実施例では、当該プロセス回路12bにおけるガンマ補正の有無及び程度(ガンマ値)を外部から制御することが

できる。

【0035】14は図面などの会議資料を撮影する書画カメラ、16はCRTや液晶表示装置などからなる画像表示装置、18は、カメラ10、14の出力画像を送信用を選択し、カメラ10、14の出力画像及び受信画像を選択合成して画像表示装置16に供給する画像入出力回路である。

【0036】22は、送信すべき画像信号を符号化する画像符号化回路、24は、受信した符号化画像信号を復号化する画像復号化回路である。

【0037】26はマイク及びスピーカからなるハンドセット、28はマイク、30はスピーカ、32はハンドセット26、マイク28及びスピーカ30に対する音声入出力インターフェースである。音声入出力インターフェース32は、ハンドセット26、マイク28及びスピーカ30の音声入出力を切り換えるだけでなく、エコー・キャンセル処理、並びに、ダイヤルトーン、呼出音、ビジー・トーン及び着信音などのトーンの生成処理を行なう。

【0038】34は、音声入出力インターフェース32

からの送信すべき音声信号を符号化する音声符号化回路、36は、受信した符号化音声信号を復号化して音声入出力インターフェース32に出力する音声復号化回路である。

【0039】38はパーソナル・コンピュータなどのデータ端末装置、40は当該データ端末装置38を接続するためのデータ・インターフェースである。

【0040】42は全体を制御するシステム制御回路、44はシステム制御回路42に種々の指示を入力する操作装置であり、例えば、キーボード、タッチ・パネル、ディジタイザ及びマウスなどのポインティング装置からなる。

【0041】46は通信回線(例えば、ISDN回線)の回線インターフェース、48は、画像符号化回路22、音声符号化回路34及びデータ・インターフェース40からの送信すべき情報並びにシステム制御回路42からの制御情報をH. 221フォーマットに多重化して回線インターフェース46に供給すると共に、回線インターフェース46から供給される受信情報から画像、音声、データ及び制御信号を分離し、それぞれ画像復号化回路24、音声復号化回路36、データ・インターフェース40及びシステム制御回路42に供給する分離多重化回路である。

【0042】図1に示す実施例における画像信号及び音声信号の流れを簡単に説明する。カメラ10及び書画カメラ14による入力画像は画像入出力回路18により選択されて画像符号化回路22に印加される。画像符号化回路22は、システム制御回路42からの制御信号及び内部決定に従う符号化モードで入力画像信号を符号化し、分離多重化回路48に出力する。

【0043】他方、ハンドセット26のマイク又はマイク28による入力音声信号は音声入出力インターフェース32を介して音声符号化回路34に inputs し、ここで符号化されて分離多重化回路48に印加される。

【0044】データ端末38から送信したいデータはデータ・インターフェース40を介して分離多重化回路48に inputs する。また、操作装置44から inputs した送信したいデータも、データ・インターフェース40を介して分離多重化回路48に inputs する。

【0045】分離多重化回路48は、画像符号化回路22及び音声符号化回路34からの符号化信号、データ・インターフェース40からのデータ、並びにシステム制御回路42からの制御コマンドを多重化し、回線インターフェース46に出力する。回線インターフェース46は分離多重化回路48からの信号を、接続する通信回線に所定フォーマットで出力する。

【0046】通信回線から受信した信号は回線インターフェース46から分離多重化回路48に供給される。分離多重化回路48は、受信信号から符号化画像信号、符号化音声信号、データ及び制御コマンドを分離し、それ

ぞれ画像復号化回路24、音声復号化回路36、データ・インターフェース40及びシステム制御回路42に印加する。

【0047】画像復号化回路24は、分離多重化回路48からの符号化画像信号を復号し、画像入出力回路18に印加する。画像入出力回路18は、カメラ10、14からの画像及び画像復号化回路24からの受信画像を選択合成して画像表示装置16に印加する。画像入出力回路18は、合成処理として例えば、ピクチャー・イン・ピクチャーやウインドウ表示システムにおける対応ウインドウへのはめ込みなどを行なう。これにより、入力画像及び／又は受信画像が画像表示装置16の画面に表示される。

【0048】音声符号化回路36により復号された受信音声信号は音声入出力インターフェース32を介してハンドセット26のスピーカ及び／又はスピーカ30に印加される。これにより、通信相手からの音声を聞くことができる。

【0049】分離多重化回路48で分離された受信データはデータ・インターフェース40からデータ端末38に印加される。

【0050】ISDN回線を例に、端末能力のネゴシエーションと変換を行なう方法を説明する。ISDN回線では、図2に示すように、アウトバンド信号（つまり、Dチャンネル）を用いて発呼する。図2に示すように、端末Aから端末Bへの呼設定と、端末Bから端末Aへの応答でBチャンネルでの通信が可能になる。通信路としては他にDチャンネル、H0、H1などもあるがBチャンネルのみで説明する。

【0051】このようにして通信可能になったBチャンネルを用いて、勧告H. 242に従い、図3に示すインバンド信号手順がようにBチャンネルで実行され、これによりBチャンネル内をデータ部と通信を制御する制御部に割り付ける。インチャネルの制御部による制御はインチャネル制御と呼ばれる。

【0052】インチャネル制御を実行するためのBチャンネル内のフレーム構成を図4に示す。図4はBチャンネル(64Kbps)に対するマルチフレーム構造を示す。このマルチフレーム構造は、1オクテット/125μsを基本として、図4(a)に示すように1フレームが80オクテット、同(b)に示すように1サブマルチフレームが2フレーム、同(c)に示すように1マルチフレームが8サブマルチフレームとなる。ビット方向には、8Kbpsの8つのサブチャンネル#1～#8が定義される。

【0053】但し、サブチャンネル#8だけは、転送レートが6.4Kbpsになり、制御ビットとしてFAS(Frame Alignment Signal)及びBAS(Bit-rate Allocation Signal)の信号が挿入されている。このFAS及

びBASにより、Bチャンネルのインチャネル制御が可能になる。

【0054】なお、FASはフレーム及びマルチフレーム同期に利用される。BASは、サブチャンネルなどの多重方法を決定するのに必要な端末能力の情報の交換又は能力設定に使用される。特に、BASは、データ通信中であってもサブマルチフレーム(20ms)毎に切り換えることができる。

【0055】図3に示すインバンド信号手順を簡単に説明する。Bチャンネルが通信可能状態になると、端末A、Bは共に、FASを送信する。このときの端末能力は、初期状態のモード0(音声と、FAS及びBASのみのモード)である。このFASは、相手端末で探索され、H. 242で規定されたフレーム同期確立の条件が満たされると、図5に示すFAS内のビット構成のAを"0"にして送信する。A=0を端末が受信することで、相手端末がフレーム同期を確立したことが確認される。所謂、伝達能力の交換である。

【0056】次に、自端末の能力情報をBASで相手端末に送信し、互いに相手端末の能力を確認する。もしこの時点で、互いに通信可能であれば、データの通信が開始される。能力変更が必要な場合には、同時にBASを用いてコマンドとして端末能力を送信し、相手端末がその能力の設定を完了した後、データの通信を開始する。

【0057】データの通信は送信と受信が独立しており、同期の確立も端末能力の設定も別々に行なわれる。従って、片方向だけ同期が外れたり、送信と受信でデータの種類が異なることもある。

【0058】データの通信が完了し、呼を切断するときには、先ず、切断する側の端末(図4では端末A)がBASを用いてモード0にする。これにより、Bチャンネルのインチャネル制御は初期状態に戻る。次に、図2に示すようにDチャンネルのアウトバンド手順で、切断と解放が行なわれて、全ての通信が完了する。

【0059】図5は、FAS内のビット構成を示す。ビットAはフレーム同期外れの有無を示し、EビットはCRC誤りの発生の有無を示す。C1、C2、C3、C4はCRC4のビットである。N1～N5はマルチフレームの番号付け用、R1～R4はチャンネル番号である。TEAは端末装置アラームであり、端末内部の故障により受信信号に応答できないときに"1"にセットされる。

【0060】図6は、BAS内のビット構成を示す。図6(a)に示すように、上位3ビットは属性を表わし、残り5ビットはその属性の属性値を示す。図6(b)は属性の内容を示す。属性値には例えば、転送レート値、コーディック種別、各メディア又は情報種特有のパラメータ値などがある。

【0061】図7は、プロセス回路12bの内部構成を示す。説明を簡略化するため、撮像素子10aは、カラー画素信号をR(赤)、G(緑)及びB(青)で並列に

出力するものとする。プロセス回路12bには、R、G、Bの各信号に対して、光源の色温度に応じてR、G、B値を調節するホワイトバランス調節回路50R、50G、50B、回路50R、50G、50Bの出力信号を1/γ乗して出力するγ補正回路52R、52G、52B、白レベルの最大値を調節するホワイト・クリップ回路54R、54G、54B及び帯域制限用のローパス・フィルタ(LPF)56R、56G、56Bを設けてある。

【0062】ホワイト・バランス調節回路50R、50G、50B及びホワイト・クリップ回路54R、54G、54Bの機能は周知であるので、説明を省略する。

【0063】γ補正回路52R、52G、52Bの設置理理由を簡単に説明する。

【0064】先に説明したように、画像受信側には、γ特性の異なる種々の画像表示装置が用いられるので、標準的なγ特性に対するγ補正を一律に画像送信側で行なっても、総合γ値を所望値(例えば、1)に保持するには、更にγ補正しなければならない。

【0065】そこで本実施例では、画像送信側のプロセス回路12b内のγ補正回路51R、52G、52Bのγ値を選択自在とし、画像受信側が要求するγ値でのγ補正を実行するようにした。いうまでもないが、ここでγ補正のγ=1はγ補正無しを意味する。

【0066】画像受信側が要求するγ補正のγ値をBチャネルのインチャネル制御のBASを利用して、図3に示すように、画像送信側に通知する。図6(b)に示す属性値としては、未定義又はエスケープ符号を使用する。画像送信側は、図9(a)に示すフォーマットで、自己のγ補正能力の上限及び下限を画像受信側に通知し、他方、画像受信側は、図9(b)に示すフォーマットで、画像送信側に要求するγ補正値の上限及び下限を通知する。

【0067】図9(a)において、識別子は、独自モードであることを示すコード情報である。γ補正識別子は、γ補正に関するデータであることを示すコード情報である。γ補正有無は、画像送信側でγ補正を無効化、即ちバイパスできるか否かを示し、γ補正値(上限)及びγ補正値(下限)は、選択可能なγ補正値の範囲を示す。

【0068】図9(b)において、識別子は、図9(a)と同様に、独自モードであることを示すコード情報、γ補正識別子は、γ補正に関するデータであることを示すコード情報である。γ補正有無は、画像送信側でのγ補正を必要とするか否かを示し、γ補正値(上限)及びγ補正値(下限)は、画像受信側で対応可能なγ補正値の範囲を示す。

【0069】画像受信側が画像送信側にγ補正の不要を通知したとき、画像送信側は、γ補正回路52R、52G、52Bのγ値を1にして、実質的にγ補正無しの映

像信号を送信する。画像受信側がγ補正処理を画像送信側に要求した場合で、必要なγ補正値が画像送信側で選択可能な値のとき、画像送信側は、要求されたγ補正値でγ補正した映像信号を送信する。画像受信側が要求するγ補正値を画像送信側が選択できないときには、最も近いγ補正値でγ補正して映像信号を送信する。

【0070】γ補正回路52R、52G、52Bをデジタル回路で実現する回路例を図10に示す。γ補正値を上位アドレス、γ補正したい映像データを下位アドレスとしたときの、ROMの該当する記憶位置にγ補正した映像データを格納しておく。

【0071】勿論、非線形特性を折れ線で近似する方法や、ダイオードの非線形性を利用する方法などのアナログ処理方法があるが、部品のばらつきや温度変動に弱いという欠点がある。

【0072】テレビ電話のように、双方向に画像を送信する画像通信システムを例に説明したが、常に一方に画像を送信する場合にも本発明を適用し得ることはいうまでもない。例えば、複数のTVカメラでビル内を監視するビル内監視システムなどにも適用でき、暗いところの色再現性を良くするような調節を画像受信側から行なえるようになる。

【0073】計測データとしての利用を考えると、必要に応じてγ補正の無い画像情報を入手できるようになり、ユーザの利便性が向上する。

【0074】次に、画像情報の留守録機能を有する実施例を説明する。図11は、その概略構成ブロック図を示す。

【0075】図11において、110は会議参加者を撮影するカメラ、114は図面などの会議資料を撮影する書画カメラ、116はCRTや液晶表示装置などからなる画像表示装置、118は、カメラ110、114の出力画像を送信用に選択し、カメラ110、114の出力画像及び受信画像を選択合成して画像表示装置116に供給する画像入出力回路である。

【0076】122は、送信すべき画像信号を符号化する画像符号化回路、124は、受信した符号化画像信号を復号化する画像復号化回路である。

【0077】126はマイク及びスピーカからなるハンドセット、128はマイク、130はスピーカ、132はハンドセット126、マイク128及びスピーカ130に対する音声入出力インターフェースである。音声入出力インターフェース132は、ハンドセット126、マイク128及びスピーカ130の音声入出力を切り換えるだけでなく、エコー・キャンセル処理、並びに、ダイヤルトーン、呼出音、ビジー・トーン及び着信音などのトーンの生成処理を行なう。

【0078】134は、音声入出力インターフェース132からの送信すべき音声信号を符号化する音声符号化回路、136は、受信した符号化音声信号を復号化して

音声入出力インターフェース132に出力する音声復号化回路である。

【0079】142は全体を制御するシステム制御回路、144はシステム制御回路142に種々の指示を入力する操作装置であり、例えば、キーボード、タッチ・パネル、ディジタイザ及びマウスなどのポインティング装置からなる。

【0080】146は通信回線（例えば、ISDN回線）の回線インターフェース、148は、画像符号化回路122及び音声符号化回路134からの送信すべき情報並びにシステム制御回路142からの制御情報をH.221フォーマットに多重化して回線インターフェース146に供給すると共に、回線インターフェース146から供給される受信情報から画像、音声及び制御信号を分離し、それぞれ画像復号化回路124、音声復号化回路136及びシステム制御回路142に供給する分離多重化回路である。

【0081】150は、受信した1フレーム内の圧縮画像情報が全てフレーム間符号化されたものであるか否かを検知する全INTRA検知回路、152は、通常は開放されており、検知回路150の出力及びシステム制御回路142の制御信号により閉成されるゲート回路、154は、留守録機能のオン時に、受信した圧縮画像情報を記憶する記憶装置である。ゲート回路152及び全INTRA検知回路154は、専ら、留守録した画像情報の再生時に機能する。

【0082】なお、留守録としては、当然に、受信した音声信号も記録するが、音声データの情報は少なく、既存の安価な記録装置で記録できるので、本実施例では説明を省略する。勿論、受信した画像と一緒に記憶装置154に記憶してもよい。

【0083】図1に示す実施例において、留守録機能をオフにしたときの画像信号及び音声信号の流れを簡単に説明する。

【0084】カメラ110及び書画カメラ114による入力画像は画像入出力回路118により選択されて画像符号化回路122に印加される。画像符号化回路122は、システム制御回路142からの制御信号及び内部決定に従う符号化モードで入力画像信号を符号化し、分離多重化回路148に出力する。

【0085】他方、ハンドセット126のマイク又はマイク128による入力音声信号は音声入出力インターフェース132を介して音声符号化回路134に入力し、ここで符号化されて分離多重化回路148に印加される。

【0086】分離多重化回路148は、画像符号化回路122及び音声符号化回路134からの符号化信号並びにシステム制御回路142からの制御コマンドを多重化し、回線インターフェース146に出力する。回線インターフェース146は分離多重化回路148からの信号

を、接続する通信回線に所定フォーマットで出力する。

【0087】通信回線から受信した信号は回線インターフェース146から分離多重化回路148に供給される。分離多重化回路148は、受信信号から符号化画像信号、符号化音声信号、データ及び制御コマンドを分離し、それぞれ画像復号化回路124、音声復号化回路136及びシステム制御回路142に印加する。

【0088】画像復号化回路124は、分離多重化回路148からの符号化画像信号を復号し、その復号出力はゲート回路152を介して画像入出力回路118に印加される。画像入出力回路118は、カメラ110、114からの画像及びゲート回路152からの受信画像を選択合成して画像表示装置116に印加する。画像入出力回路118は、合成処理として例えば、ピクチャー・イン・ピクチャーやウインドウ表示システムにおける対応ウインドウへのはめ込みなどを行なう。これにより、入力画像及び／又は受信画像が画像表示装置116の画面に表示される。

【0089】音声符号化回路136により復号された受信音声信号は音声入出力インターフェース132を介してハンドセット126のスピーカ及び／又はスピーカ130に印加される。これにより、通信相手からの音声を聞くことができる。

【0090】ISDN回線で端末能力のネゴシエーションと変換を行なう方法は、図1に示す実施例で説明した内容と同じであるので、詳しい説明は省略する。

【0091】H.261勧告では、NTSC方式、PAL方式及びデジタル・テレビジョン信号などの複数の規格間での通信を可能にするため、共通のビデオ・フォーマットが規定されている。CIFフォーマットとQCIFフォーマットである。CIFフォーマットは、標本数が輝度信号Yで352画素×288ライン、色差信号Cr、Cbで176画素×144ラインである。QCIFフォーマットはCIFフォーマットの1/4の情報量であり、標本数が輝度信号Yで176画素×144ライン、色差信号Cr、Cbで88画素×72ラインである。

【0092】圧縮方法の要素技術としては、フレーム内の画像を8画素×8画素のブロックに区分し、二次元離散コサイン変換(DCT変換)するフレーム内符号化、フレーム間の差分を二次元DCT変換するフレーム間符号化、フレーム間の画像の動きを補償することで発生符号量を減らす動き補償、DCT変換係数で高周波領域では一般にゼロ値が続くことを利用したゼロ・ランレングス符号化、データの発生量に応じて量子化ステップ・サイズを変更する量子化、発生頻度の高いデータ・パターンに短い符号値を、発生頻度の低いデータ・パターンに長い符号値を割り当てる可変長符号化、及び、フレームをスキップする駒落としが採用されて、これらの組み合わせで高い圧縮率を達成し、低レートの通信路での動画

伝送を可能にしている。

【0093】次に、伝送フレーム構造を簡単に説明する。図12は、BCH符号による誤り訂正フレームの構造を示す。1フレームは1ビットの誤り訂正フレーム・ビット、1ビットのファイル識別子、492ビットの画像データ及び18ビットの誤り訂正パリティからなり、合計で512ビットである。このフレームを8つまとめて、1つのマルチフレームを構成する。

【0094】図13は、多重化フレーム構造を示す。1画面を12分割(CIFの場合で、QCIFの場合には後述するように3分割)し、1ブロックをグループ・オブ・ブロック(GOB)として、フレーム・ヘッダFHの後に各GOBのデータを順次送信する。GOBの分割方法を図14に示す。GOBは、標本数にして、輝度に対しては176画素×48ライン、色差Cr、Cbに対しては88画素×24ラインと定義されており、CIFフォーマットの1/12、QCIFフォーマットの1/3に相当する。なお、図14に示すように、CIFフォーマットでは、GOB1からGOB12まで順番に番号付けされているが、QCIFフォーマットではGOB1、GOB3及びGOB5と番号付けされている。

【0095】図13(b)は、フレーム・ヘッダFHと、これに続くGOB1の先頭部分の詳細な構造を示す。フレーム・ヘッダFHは、20ビットのフレーム開始符号PSC、5ビットのフレーム番号TR及び6ビットのタイプ情報PTYPEからなる。フレーム開始符号PSCは、"0000 0000 0000 0001 0000"である。TRは"1"から"30"までの値をとる。PTYPEは、スプリット・スクリーン指示情報、書画カメラ指示情報、画面凍結解除及び情報源フォーマット指示情報(CIF又はQCIFを示す情報)からなる。

【0096】GOB領域にはGOBヘッダがあり、次に、MBヘッダと係数データが対で必要数続く。1つのGOBは33個のマクロブロック(MB)からなり、1つのマクロブロック(MB)は、8画素×8ラインの6つのブロック(輝度信号Yが4個、色差信号Crが1個、色差信号Cbが1個)からなる。輝度信号のブロックには1~4の番号が付けられ、色差信号Cbには5、色差信号Crには6の番号が付けられる。

【0097】GOBヘッダは、16ビットのGOB開始符号(GBSC)、4ビットのGOB番号(GN)及び5ビットの量子化特性情報(GQUANT)からなる。GBSCは、"0000 0000 0000 0001"である。GNは"1"から"12"までの値をとる。GNを仮りに"0"とすると、FHのPSCとGOBのGBSC+GNが共に20ビットで、連続する同じビット列になってしまうので、GNには"0"を割り当てない。GQUANTは量子化ステップ・サイズの情報である。

【0098】MBヘッダは、マクロブロック(MB)の位置を表わすマクロブロック・アドレス(MBA)、マクロブロックのタイプ情報(MTYPE)、量子化特性情報(MQUANT)、動きベクトル情報(MVD)及び有意ブロックパターン(CBP)からなる。

【0099】MBAは先頭のマクロブロックに対しては絶対値で、以降のマクロブロックに対しては相対値(差分)であり、可変長になっている。MTYPEは、フレーム内符号化(INTRA)、フレーム間差分符号化(INTER)、動き補償付きフレーム間差分符号化(MC)及びフィルタ処理(FIL)などの、マクロブロックに施した処理のタイプを示す。MQUANTはGQUANTと同じである。CBPは、マクロブロックの4つの輝度信号Yのブロックと色差信号Cr、Cbのブロックの内の有効なブロックの番号を情報として持つ。

【0100】MBヘッダの後には、圧縮符号化した画像データが、上述したように、4つの輝度信号のブロックと、色差信号Cr、Cbのブロックの内、有意となったブロックについて順番に続いている。

【0101】フレーム・ヘッダFHのPSCと、GOBのGBSC及びGNは、復調の際にフレーム・ヘッダ及びGOBヘッダを検出できるように、唯一のデータ・パターンになるように選定されている。

【0102】図15は、図11に示すブロック図から、本実施例の主要構造部分を抜き出したブロック図を示す。160はBCH復号化回路、162は受信バッファ、164は、留守録のために記憶装置154を介在させるための切換え回路であり、2つのスイッチ164a、164bからなる。166は、図13に示す多重化フレームからヘッダ情報、具体的にはフレーム・ヘッダFH、GOBヘッダ及びMBヘッダを分離する画像フレーム分離回路である。

【0103】168は分離回路166で分離されたフレーム・ヘッダFHを解読するFH解読回路であり、フレーム番号情報、CIF/QCIFのフォーマット情報、フリーズ解除指令及び書画カメラ指示情報などを出力する。170は分離回路166で分離されたGOBヘッダを解読するGOBH解読回路であり、量子化ステップ・サイズ情報を出力する。172は分離回路166で分離されたMBヘッダを解読するMBH解読回路であり、フレーム内符号化(INTRA)かフレーム間符号化(INTER)かを示す情報及び動きベクトルを出力する。

【0104】174は画像フレーム分離回路166からの圧縮画像データを可変長復号化する可変長復号化回路、176は変調復号化回路174の出力を逆量子化する逆量子化回路、177はGOBH解読回路170及びMBH解読回路172からの量子化値情報に従い逆量子化回路176の量子化ステップ・サイズを設定する量子化値設定回路、178は、逆量子化回路176の出力を逆離散コサイン変換(DCT変換)する逆DCT変換回

路である。逆DCT変換回路178の出力は、復号画像データ又はフレーム間の差分データになっている。

【0105】180は、逆DCT変換回路178の出力をそのまま、又は前フレームの画素値を加算して出力する演算回路であり、2つのスイッチ180a、180bと加算器180cからなる。スイッチ180a、180bは、MBH解読回路172から出力されるINTER/INTRA識別信号により連動して切り換えられ、INTRAのときには共にa接点に接続して逆DCT変換回路178の出力をそのまま出力し、INTERのとき

には共にb接点に接続して逆DCT変換回路178の出力に前フレームの画素値を加算して出力する。

【0106】182は演算回路180から出力される画像データを現フレームと前フレームの2画面(フレーム)分記憶するフレーム・メモリ、184は、FH解読回路168からのCIF/QCIF情報及びMBH解読回路172からの動きベクトル情報に従いフレーム・メモリ182を制御するメモリ制御回路である。186はフレーム・メモリ182の前フレーム記憶領域からの復号画像データを帯域制限して加算器180cに印加する

フィルタである。

【0107】記憶装置154は、大容量のメモリ188と、当該メモリ188の書き込み及び読出しを制御するメモリ制御回路190とからなる。勿論、記憶媒体としては固体メモリ、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどを使用できる。

【0108】システム制御回路142には、FH解読回路168からフレーム番号情報、CIF/QCIFのフォーマット情報、フリーズ解除指令及び書画カメラ指示情報などを受ける。全INTRA検知回路150は、FH解読回路168からフレーム番号情報を受け、MBH解読回路172からINTER/INTRA識別情報を受けて、ゲート回路152の開閉制御信号を出力する。

【0109】不在モード、即ち、留守録機能を作動状態にした時の、図15の動作を説明する。不在モードで着呼があると、先に説明したようにして呼が接続され、BCH復号化回路160は、図12に示すBCHフレームを復号化し、図13に示す画像データ多重化フレーム構造で受信データを出力する。その出力は受信バッファ162を介して切換え回路164に印加される。システム制御回路142は、呼の接続に応じて切換え回路164のスイッチ164bをa接点に接続する。これにより、図13に示す画像データ多重化フレーム構造の受信データが、記憶装置154に印加される。システム制御回路142はメモリ制御回路190によりメモリ188上の書き込み領域を制御する。

【0110】呼の切断要求があるか、又は記憶装置154のメモリ188に記憶した受信データが所定量に到達すると、システム制御回路142は呼を切断し、次の着呼の準備状態にはいる。

【0111】このように留守録した画像情報を再生する際の動作を説明する。システム制御回路142は再生の指示に応じて、先ずゲート回路152を閉じ、スイッチ164a、164bを共にb接点に接続する。そして、記憶装置154のメモリ188に記憶される受信データを読み出し、切換え回路164を介して画像フレーム分離回路166に転送する。

【0112】画像フレーム分離回路166は、入力した画像データ多重化フレーム構造からフレーム・ヘッダFH、GOBヘッダ及びMBヘッダを分離し、分離した各ヘッダ情報を夫々FH解読回路168、GOBH解読回路170及びMB解読回路172に印加し、圧縮画像データそのものを可変長復号化回路174に印加する。FH解読回路168、GOBH解読回路170及びMB解読回路172は、それぞれのヘッダ情報を解読する。

【0113】即ち、FH解読回路168は、フレーム・ヘッダ中のPTYPEから現在処理中のフレームのフォーマット(CIF又はQCIF)を識別し、その識別情報をメモリ制御回路184及びシステム制御回路142に出力する。回路168はまた、TR情報から、現在処理中のフレーム番号を識別し、全INTRA検知回路150に出力する。

【0114】GOBH解読回路170は、GQUANT情報から、現在処理中のGOBのマクロブロック(MB)の量子化値(Q値)を判読し、量子化値設定回路177に供給する。MB解読回路172は、MBヘッダのMTYPE情報から、現在処理中のマクロブロックがフレーム内符号化(INTRA)されたものかフレーム間符号化(INTER)されたものかを判読し、INTRA/INTERの識別情報を演算回路180及び全INTRA検知回路150に供給する。MB解読回路172はまた、MTYPE情報から動き補償(MC)の有無を判読し、動き補償されているときには、動きベクトルをメモリ制御回路184に供給する。

【0115】画像フレーム分離回路166で分離された画像情報は、可変長復号化回路174で可変長復号化され、逆量子化回路176に印加される。逆量子化回路176は量子化値設定回路177による量子化ステップ・サイズで、回路174の出力を逆量子化する。逆DCT変換回路178は逆量子化回路176の出力を逆DCT変換する。

【0116】フレーム内符号化(INTRA)されているときには、逆DCT変換回路178の出力は演算回路180を素通りしてフレーム・メモリ182に印加され、現フレーム用の記憶領域の順次書き込まれる。

【0117】フレーム間符号化(INTER)されているときには、逆DCT変換回路178の出力はフレーム間の差分データであり、演算回路180はMBH解読回路172からのINTER/INTRA識別信号に応じて、スイッチ180a、180bをb接点に接続する。

これにより、加算器180cが、逆DCT変換回路178の出力する差分データにフレーム・メモリ182の前フレーム領域からの前フレームの画像データを加算する。

【0118】なお、MC（動き補償）モードでは、メモリ制御回路184は、MBH解読回路172からの動きベクトル情報に従い、その動きベクトル量だけずらした位置から前フレームの画像データを読み出し、フィルタ186を介して加算器180cに印加する。なお、MCモードでは、MTYPE情報に基づきフィルタ186を 10 オン/オフさせる。

【0119】このようにしてフレーム・メモリ182の現フレーム用記憶領域に復号画像データが書き込まれていく間、全INTRA検知回路150は、フレーム番号とINTER/INTRA情報により、1画面（フレーム）が全てINTRAモードであるか否かを調べ、全てINTRAモードであると、ゲート回路152を開けて、フレーム・メモリ182から画像入出力回路118への画像データ供給を許可する。これにより、1画面が完全に復元された画像から画像表示装置116に表示さ 20 れることになる。

【0120】1部でもフレーム間符号化（INTER）されているフレーム（画面）は、前フレームの適切なデータが無いと正しく復元できず、そのまま画像表示したのでは乱れた画面になっていしまう。ところが、本実施例では、1画面が全てINTRAモードである画像、即ち、その画面だけで完全に復元できる画像から画像表示を開始するので、画面に乱れた画像が表示されることがなくなる。

【0121】図16は、本発明の別の実施例の概略構成ブロック図を示し、図17は、その特徴部分の概略構成ブロック図を示す。図17は図15に対応する。図11及び図15と同じ構成要素には同じ符号を付してある。

【0122】図16において、202は全INTRA検知回路、204は留守録用の記憶装置、206は留守録時にフレーム・ヘッダを解読するFH解読回路、208は全体を制御するシステム制御回路である。図17に示すように、記憶装置204は、メモリ210と、FH解読回路206の解読結果（特に、フレーム番号）と、シ 40 ステム制御回路208からの指示に従い、メモリ210の書き込み及び読出しを制御するメモリ制御回路212からなる。

【0123】図11及び図15に示す実施例では、画像データ多重化フレーム構造のまま受信画像情報を記憶装置に留守録したが、図16及び図17に示す実施例では、フレーム・ヘッダを外したフレーム単位で受信画像情報を記憶する。これにより、記憶装置204の記憶容量が実質的に増加する。メモリ210の記憶媒体としては、メモリ188と同様、固体メモリ、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどを使用できる。

【0124】次に、不在モード（留守録）時の動作を説明する。不在モードで着呼があると、先に説明したようにして呼が接続され、BCH復号化回路160は、図12に示すBCHフレームを復号化し、図13に示す画像データ多重化フレーム構造で受信データを出力する。その出力は受信バッファ162を介して切換え回路164に印加される。システム制御回路208は、呼の接続に応じて切換え回路164のスイッチ164a、164bを共にa接点に接続する。これにより、図13に示す画像データ多重化フレーム構造の受信データが、スイッチ164aを介して画像フレーム分離回路166に、そして、スイッチ164bを介して記憶装置204及びFH 解読回路206に印加される。

【0125】FH解読回路206はFH解読回路168と同様にフレーム・ヘッダを解読し、フレームの先頭をメモリ制御回路212に通知すると共に、システム制御回路208及びメモリ制御回路212にフレーム番号情報を供給する。メモリ制御回路212は、フレームの先頭の通知に応じて、メモリ210にスイッチ164bからの受信データを書き込んでいく。システム制御回路208は、メモリ210に現在格納する画像情報と、FH解読回路206からのフレーム番号をリンクして記憶する。

【0126】このようにして、フレーム単位に受信データをメモリ210に記憶しながら、システム制御回路208は、そのフレーム番号を記憶位置情報とリンクして記憶する。

【0127】画像フレーム分離回路166は各ヘッダ情報を分離し、解読回路168、170、172に供給する。この実施例では、1フレームが全てフレーム内符号化されているフレームを検出するだけでよいので、回路174以降が動作している必要はない。

【0128】解読回路168、170、172は先に説明したようにヘッダ情報を解読し、FH解読回路168はフレーム番号情報を全INTRA検知回路202及びシステム制御回路208に供給し、MBH解読回路172は、INTER/INTRA識別情報を全INTRA検知回路202に供給する。全INTRA検知回路202は、フレーム番号情報とINTER/INTRA識別情報から1フレームの全てがフレーム内符号化されているか否かを調べ、全てフレーム内符号化されているフレームを検知すると、そのフレーム番号をシステム制御回路208に通知する。

【0129】システム制御回路208は、全INTRA検知回路202から通知されたフレーム番号と一致するフレーム番号を、記憶装置204に記憶する受信データのフレーム番号の中からさかのぼって調べ、一致したフレーム番号の記憶情報より前に記憶された情報を全て、メモリ210から削除する。このようにして記憶装置 50 204に格納された受信データは、最初のフレームが全

INTRAの圧縮画像データであることが保証されているので、逐次復号化回路124に読み出して復号化し、画像表示装置116で画像表示すればよい。

【0130】図11以降に説明した実施例では、不在時に受信データを圧縮状態のまま記録するので、再生画像の画質が良い。また、圧縮状態であるので、記憶装置154、204に比較的長い時間の画像を記録できる。VTR等のアナログ記録再生装置を設けなくてすむので、装置を小型化できる。

【0131】更には、全てフレーム内符号化された画像から再生出力を開始するので、再生当初に乱れた画像が表示されることがなくなる。また、全てフレーム内符号化された画像以降の受信データを記憶装置に記憶するので、記憶容量を有効活用できる。

【0132】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、画像送信側での γ 補正の有無及び程度を画像受信側に合わせて制御できるので、色再現性や画質が向上する。

【0133】また、本発明によれば、不在時に受信した画像を記録しておき、適宜に再生することができる。そのとき、全てフレーム内符号化された画像から再生出力を開始するので、再生当初に乱れた画像が表示されることがなくなる。受信画像情報を圧縮状態で記録するので、再生画像の画質は良好であり、記憶装置にも長時間記録できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】 呼の設定から切断の手順を示す図である。

【図3】 インチャネル制御手順を示す図である。

【図4】 H. 221のフレーム構成の説明図である。

【図5】 FASのビット構成図である。

【図6】 BASのビット構成図である。

【図7】 図1のプロセス回路12bの詳細な回路ブロック図である。

【図8】 γ 補正の特性図である。

【図9】 γ 補正制御情報の伝送フォーマットである。

【図10】 γ 補正回路52R、52G、52Bの一例である。

【図11】 留守録機能を有する本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図12】 BCH誤り訂正フレームの構造図である。

【図13】 画像データ多重化フレームの構造図である。

【図14】 画像フォーマットCIF、QCIFの説明

図である。

【図15】 図11の特徴部分の概略構成ブロック図である。

【図16】 留守録機能を有する第2の実施例の概略構成ブロック図である。

【図17】 図16の特徴部分の概略構成ブロック図である。

【符号の説明】

10:カメラ 12a:撮像素子 12b:プロセス回路 14:書画カメラ

16:画像表示装置 18:画像入出力回路 22:画像符号化回路 24:画像復号化回路 26:ハンドセット 28:マイク 30:スピーカ 32:音声入出力インターフェース 34:音声符号化回路 36:音声復号化回路 38:データ端末 40:データ・インターフェース 42:システム制御回路

44:操作装置 46:回線インターフェース 48:分離多重化回路 50R, 50G, 50B:ホワイトバランス調節回路 52R, 52G, 52B: γ 補正回路 54R, 54G, 54B:ホワイト・クリップ回路 56R, 56G, 56B:ローパス・フィルタ(LPF) 110:カメラ 114:書画カメラ

116:画像表示装置 118:画像入出力回路 122:画像符号化回路

124:画像復号化回路 126:ハンドセット 128:マイク 130:スピーカ 132:音声入出力インターフェース 134:音声符号化回路 136:音声復号化回路 142:システム制御回路 144:操作装置 146:回線インターフェース 148:分離多重化回路 150:全INTRA検知回路 152:ゲート回路 154:記憶装置 160:BCH復号化回路 162:受信バッファ 164:切換え回路 164a, 164b:スイッチ 166:画像フレーム分離回路 168:FH解読回路 170:GOBH解読回路

172:MBH解読回路 174:可変長復号化回路 176:逆量子化回路 177:量子化値設定回路 178:逆DCT変換回路 180:演算回路

172:MBH解読回路 174:可変長復号化回路

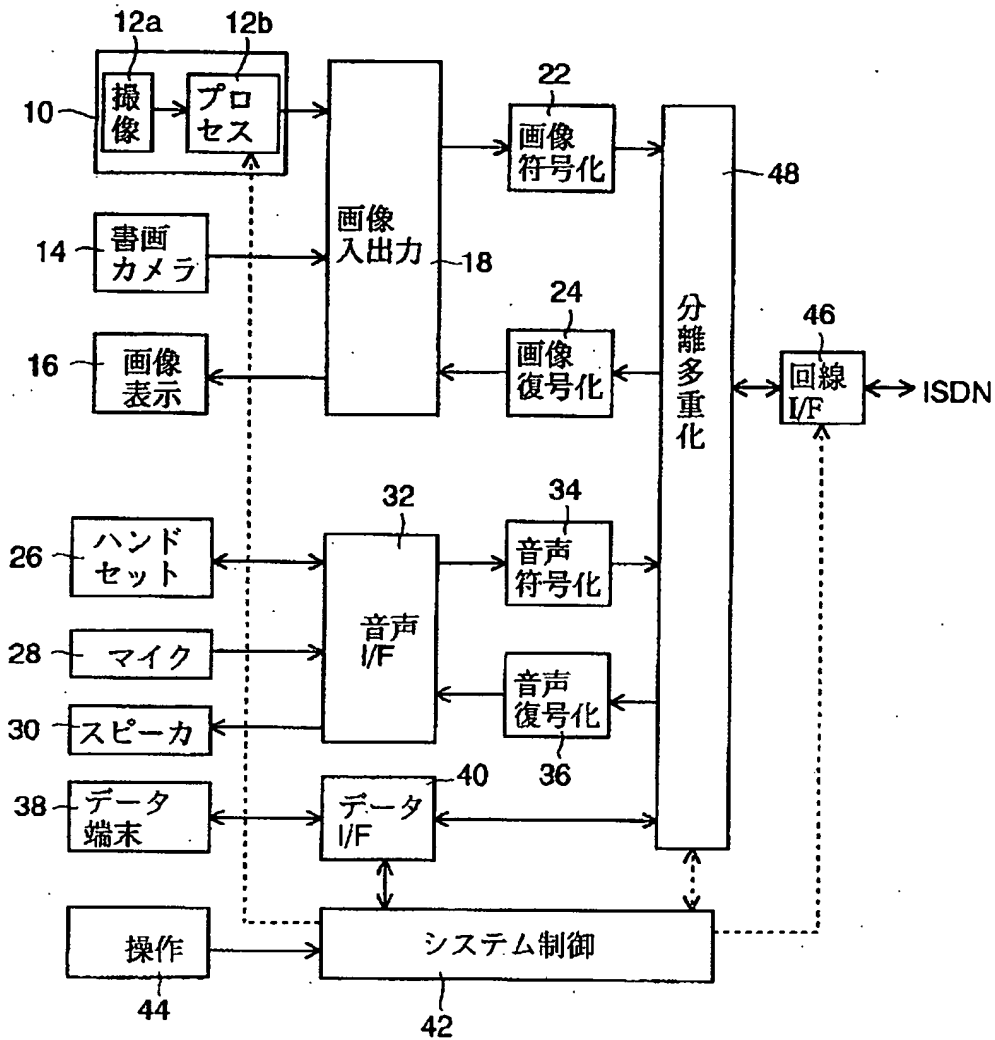
176:逆量子化回路

177:量子化値設定回路 178:逆DCT変換回路

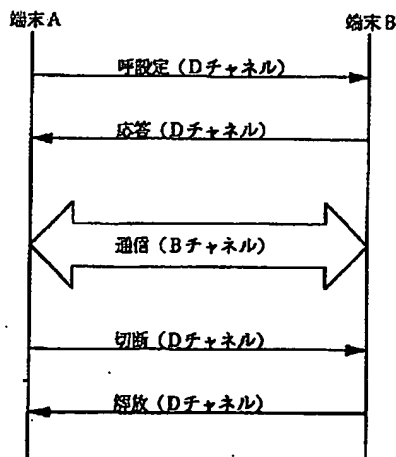
180:演算回路

180a, 180b:スイッチ 180c:加算器 182:フレーム・メモリ 184:メモリ制御回路 186:フィルタ 188:メモリ 190:メモリ制御回路 202:全INTRA検知回路 204:記憶装置 206:FH解読回路 208:システム制御回路 210:メモリ 212:メモリ制御回路

【図 1】



【図 2】



【図 5】

フレーム	各フレームのサービスチャネルの番号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
偶数フレーム	Xeven	0	0	1	1	0	1	1
奇数フレーム	Xodd	1	A	E	C1	C2	C3	C4

(a)

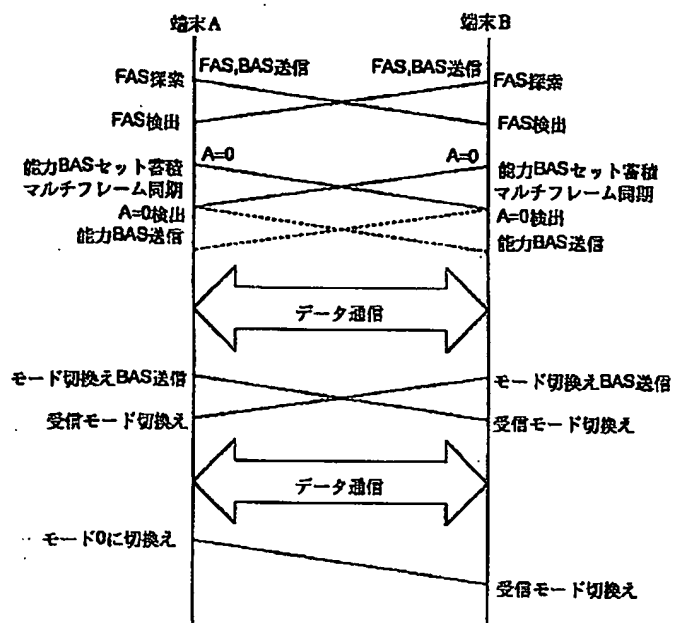
フレーム番号	1	3	5	7	9	11	13	15
Xodd	N1	N2	N3	N4	N5	R1	R2	TEA

(b)

フレーム番号	0	2	4	6	8	10	12	14
Xeven	0	0	1	0	1	1	R3	R4

(c)

【图3】



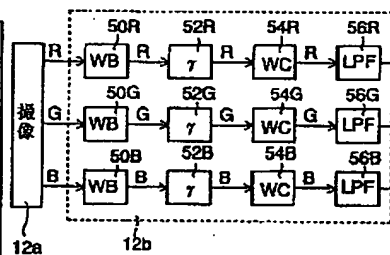
【図6】

ビット番号	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
BAS内容	属性			属性値				

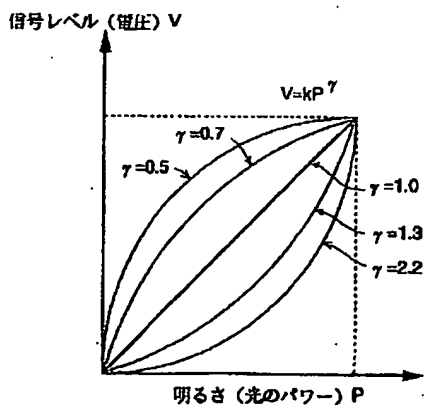
(a)

b0	b1	b2	コマンド又は能力
0	0	0	音声符号化コマンド
0	0	1	転送レートコマンド
0	1	0	映像とその他のコマンド
0	1	1	データコマンド
1	0	0	端末能力 1
1	0	1	端末能力 2
1	1	0	未定義
1	1	1	エスケープ符号

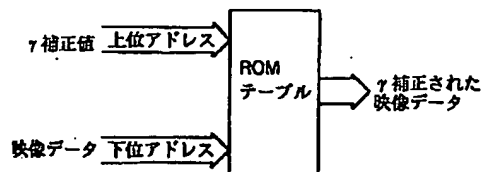
(b)



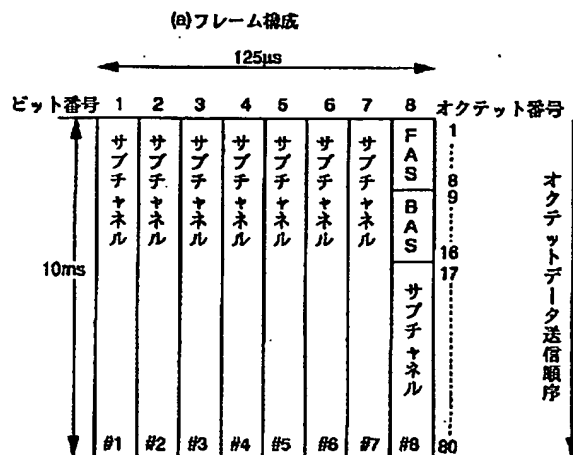
【图 8】



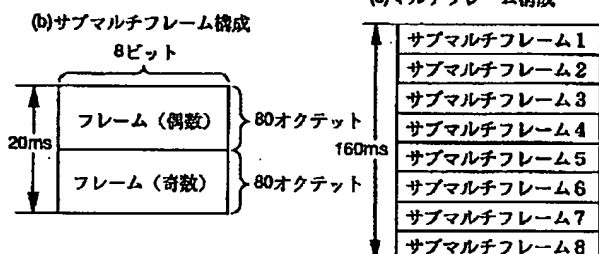
【图 10】



【図4】



(C) マルチフレーム構成



【图 7】

【図 14】

CIF	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12

QCIF

1
3
5

【図9】

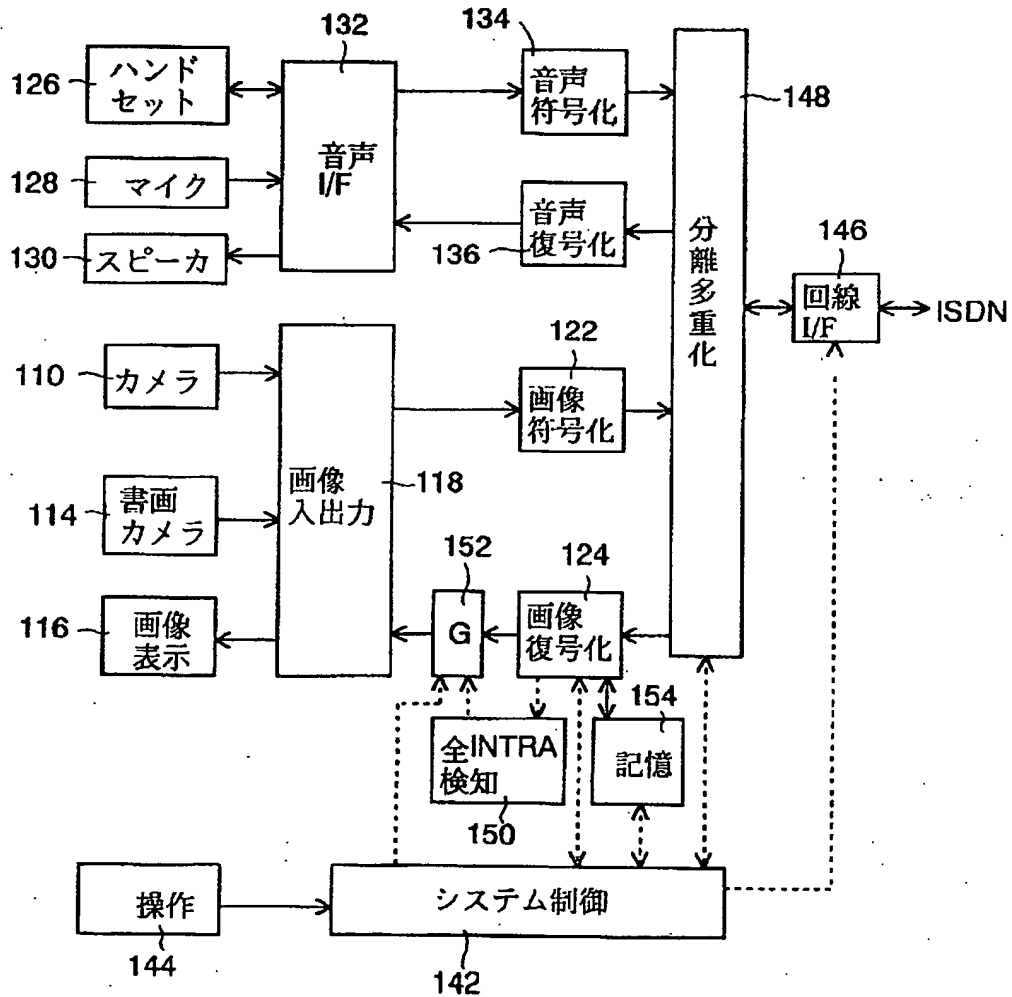
識別子	γ 補正識別子	γ 補正有無	γ 補正值 (上限)	γ 補正值 (下限)
-----	----------------	---------------	-------------------	-------------------

(a)送信側

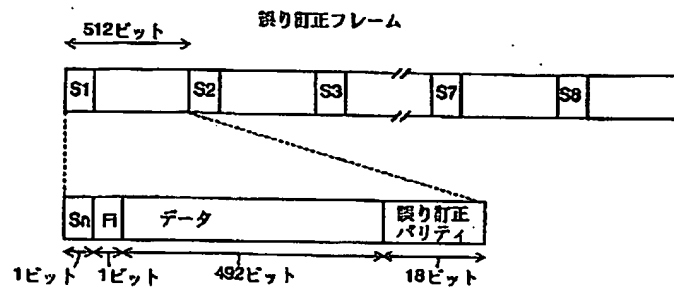
識別子	γ 補正識別子	γ 補正有無	γ 補正值 (上限)	γ 補正值 (下限)
-----	----------------	---------------	-------------------	-------------------

(b)受信側

【図11】



【図12】

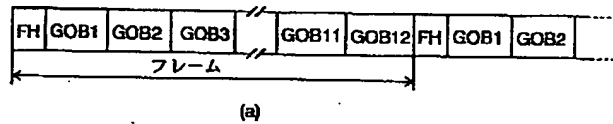


$S_n: (S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8) = (0 0 0 1 1 0 1 1)$

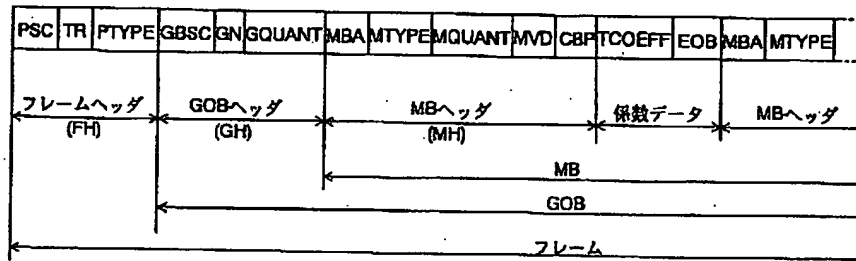
誤り訂正フレームビット

凡て"1"のとき、画像データ、"0"のときフィルビット（無効データ）
フィル識別子

【図13】

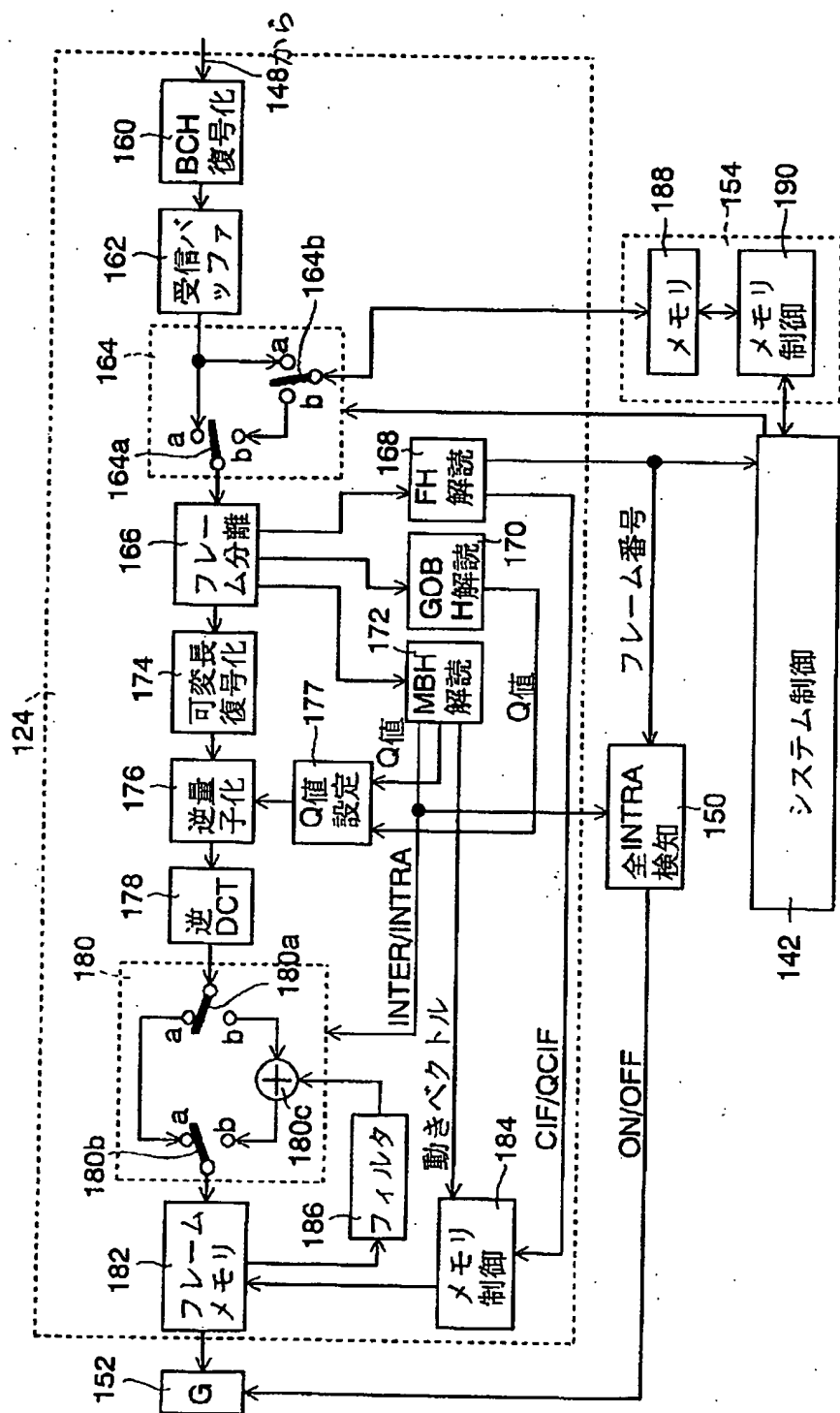


(a)



(b)

【図15】



【図16】

